Benutzerhandbuch

3kW Hybrid PV Wechselrichter
HX-3000



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung 1

2. Wichtige Sicherheitshinweise 2

3. Lieferinhalt und Produktübersicht 4

3-1. Lieferumfang 4

3-2. Produktübersicht 4

4. Installation 5

4-1. Auswahl des Montageorts 5

4-2. Wechselrichtermontage 5

5. Anschluss an das öffentliche Netz 7

5-1. Vorbereitungen 7

5-2. Anschlussarbeiten 7

6. Anschluss der PV-Anlage 8

7. Anschluss der Batterien 9

8. Anschluss der Verbraucherleitung „Last" 10

9. Kommunikation 12

10. Inbetriebnahme 13

11-1. Display/Interface 15

11-2. LCD Informationsübersicht 15

11-3. Funktionen der Tasten 17

11-4 Bedienung des Abfragemenüs 17

12. Lademanagement 28

13. Wartung & Reinigung 30

14. Fehlerbehebung 32

14-1. Liste der Warnungen 32

14-2. Fehlercodes 33

15. Technische Spezifikationen 38

1. Einleitung

Der Photovoltaik Wechselrichter HX-3000 stellt Strom aus 3 verschiedenen Quellen zur Verfügung: Photovoltaik, Batterie und aus dem öffentlichen Netz. Wenn genügend PV-Strom zur Verfügung steht, werden alle an „Last" (Verbraucher) angeschlossenen Geräte damit versorgt und die Batterien aufgeladen. Steht nicht genügend PV-Strom zur Verfügung, wird die „Last" aus den Batterien und/oder vom öffentlichen Netz versorgt.

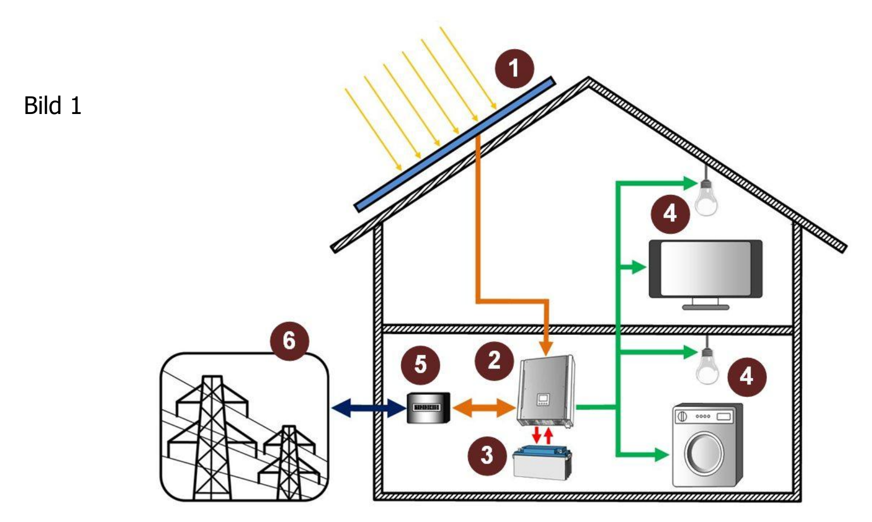


Bild 1

1 = PV Anlage

2 = HX-3000 Wechselrichter

3 = Energiespeicher

4 = Verbraucher

5 = Stromzähler

6 = Öffentliches Netz

Abhängig von der jeweiligen Versorgungssituation, stellt der HX-3000 Wechselrichter durch PV Module, Batterie und dem öffentlichen Netz, eine unterbrechungsfreie Stromversorgung zur Verfügung. Bei ausreichender PV Leistung kann überschüssige Energie zusätzlich in öffentliche Netz zurückgespeisst werden. Es dürfen nur Mono- bzw. Polykristalline Module verwendet werden.
Im Bild 1 sehen sie ein einfaches Funktionsdiagramm für eine typische HX-3000 Wechselrichter Installation.

Hinweis: Liegt die PV Eingangsspannung unter 250V, kann der Wechselrichter nicht die Gesamtleistung von 3kW zur Verfügung stellen.

Wichtige Sicherheitshinweise

Vor Verwendung bzw. Installation des Wechselrichters, lesen Sie bitte alle Hinweise auf dem Gerät und das gesamte Handbuch. Bewahren Sie dieses Handbuch an einem leicht zugänglichen Ort und in der Nähe des Gerätes auf.
Die beschriebenen Tätigkeiten sind nur von qualifizierten Personen durchzuführen.

Allgemeine Vorsichtsmaßnahmen

Folgende Regeln beachten:
WARNUNG! Beschreibt Bedingungen oder Verfahrensweisen, welche zu Personenschäden führen können;
VORSICHT! Beschreibt Bedingungen oder Verfahrensweisen, welche zur Beschädigung dieses angeschlossenen Gerätes führen kann



WARNUNG! Vor der Installation und Verwendung des Wechselrichters, lesen Sie alle Anweisungen und Vorsichtshinweise auf dem Wechselrichter und in diesem Handbuch durch.



WARNUNG! Dieser Wechselrichter ist schwer. Er sollte von mindestens 2 Personen gehoben werden.

VORSICHT! Der autorisierte Installateur muss vor jeder Arbeit am oder im Wechselrichter die AC und DC Stromkreise abschließen bzw. stromfrei schalten. Das alleinige Abschalten des Wechselrichters schütz nicht vor Stromschlägen. Nach jeder Stromfreischaltung des Wechselrichters sollte 5 Minuten gewartet werden, um sicherzustellen, dass alle Kondensatoren stromfrei sind.

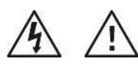
VORSICHT! Zerlegen sie den Wechselrichter nicht. Es enthält keine zu wartenden Teile. Im Falle einer Zerlegung, besteht die Gefahr eines Stromschlags und Feuers, außerdem verfällt die Herstellergarantie.

VORSICHT! Um die Gefahr von Feuer oder Stromschlag zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die Verkabelung in einem guten Zustand und nicht unterdimensioniert ist. Installieren Sie niemals defekte oder minderwertige Kabel.



VORSICHT! Bei hohen Temperaturen können die Kühlkörper des Wechselrichters eine so hohe Temperatur erreichen, dass Verbrennungen der Haut möglich sind. Installieren Sie den Wechselrichter deshalb nicht in leicht zugänglichen Bereichen.



VORSICHT! Verbauen Sie nur empfohlenes Installationszubehör. Andererseits besteht die Gefahr von Feuer, Stromschlag oder Personenschäden.



VORSICHT! Um Feuer zu vermeiden, decken Sie den Wechselrichter niemals komplett oder teilweise ab.



VORSICHT! Betreiben sie den Wechselrichter nicht mehr, wenn er einen harten Schlag erhalten hat, fallen gelassen wurde, oder in einer anderen Weise beschädigt wurde. Ist der Wechselrichter beschädigt, fordern Sie ein RMA Formular an.

Symbols used in Equipment Markings

	Beachten Sie die Betriebsanleitung
	Achtung, Gefahr
	Achtung, Gefahr eines Stromschlags
	Achtung, Gefahr eines Stromschlags, zeitgesteuerte Entladung
	Achtung, heiße Oberfläche

2. Lieferumfang und Produktübersicht

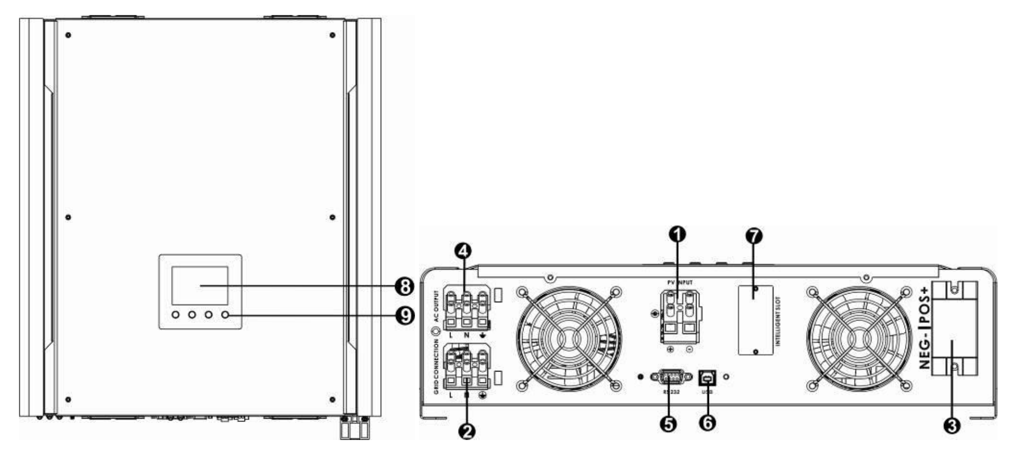
3-1. Lieferumfang

Überprüfen Sie das Gerät vor der Installation auf sichtbare Beschädigungen. Achten Sie darauf, dass nichts an der Verpackung beschädigt ist. Sie sollten folgende Elemente im Paket erhalten haben:



Wechselrichter Software CD Handbuch USB Kabel

3-2. Produktübersicht



1) PV Anschluss
2) Anschluss für das öffentl. Netz
3) Batterieanschluss
4) Verbraucher “Last” Anschluss
5) RS-232 Kommunikationsschnittstelle
6) USB Kommunikationsschnittstelle
7) Erweiterungssteckplatz
8) LCD Display (Lesen Sie im Kapitel 10 über die LCD-Funktionen nach)
9) Bedienknöpfe

3. Installation

4-1. Auswahl des Montageorts

Beachten Sie bitte folgende Punkte für die Auswahl des Montagorts:

- keine leicht entflammbare Unterkonstruktion
- feste Oberfläche
- nicht im Wohnbereich, der Wechselrichter erzeugt Betriebsgeräusche (Lüfter)
- in einer Höhe, in welcher das Display jederzeit abgelesen werden kann
- Mindestabstand zur Seite 20 cm, 50 cm über dem Wechselrichter – dadurch wird eine ordnungsgemäße Luftzirkulation gewährleistet
- Staub und Schmutz können die Leistung des Wechselrichter stark beeinflussen
- Umgebungstemperaturen zwischen 0°C und 40°C – gewährleiset einen optimalen Betrieb
- Vertikale Montage ist zu beachten
- Verwenden Sie nur geeignete Kabel für die Anbindung an das Netz
- Nicht im Außenbereich montieren, der Wechselrichter ist nur für den Innenbereich konzipiert (IP20)
- Montieren Sie den Wechselrichter an einem Ort der den spezifizierten Temperatur und Luftfeuchtigkeitswerten entspricht (Bitte lesen Sie in den Gerätespezifikationen nach, welche Limits gelten)

4-2. Wechselrichtermontage

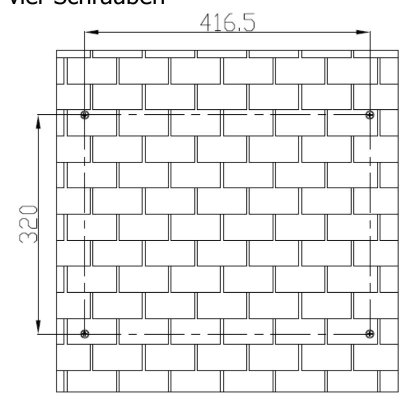
WARNUNG!! Der Wechselrichter ist schwer! Bitte Vorsicht beim Herausheben aus der Verpackung!

Die Wandmontage muss mit geeigneten Schrauben durchgeführt werden. Montieren Sie die Wandhalterung so, dass der Wechselrichter leicht eingehängt werden kann. Danach muss der Wechselrichter gut verschraubt werden.

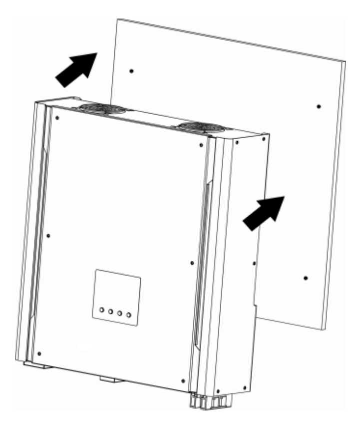
Der Wechselrichter kann nur in einer geschlossenen, elektrischen Betriebsstätte verwendet werden.

WARNUNG!! BRANDGEFAHR.
Nur geeignet für die Montage auf Beton oder anderen nicht-brennbaren Oberflächen.

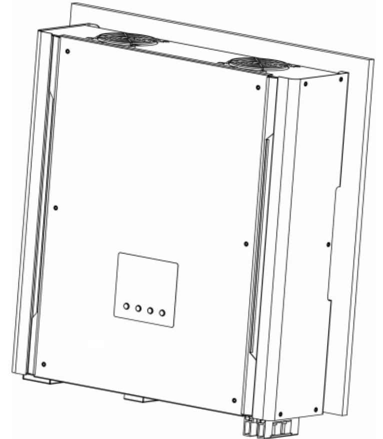
1. Bohren Sie vier Löcher an den markierten Punkten und setzen Sie vier Schrauben



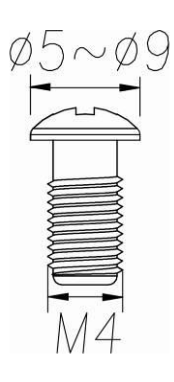
2. Bringen Sie die Montagelöcher des WR über die 4 Schrauben an der Wand



3. Überprüfen Sie den sicheren Sitz des Wechselrichters



Empfohlene Schraubengröße



5. Anschluss an das öffentliche Netz

5-1. Vorbereitungen

Vor dem Anschluss an das öffentliche Netz, installieren Sie unbedingt einen zusätzlichen AC Trennschalter zwischen dem WR und dem öffentlichen Netz. Dies stellt sicher, dass sie den Wechselrichter sicher vom Netz trennen können.

Hinweis: Obwohl der WR mit einer 250VAC/30A (F6 auf Bauteil PCB, 250VAC/30A Sicherung versehen ist, ist es aus Sicherheitsgründen notwendig, einen zusätzlichen Schalter zu verbauen. Verwenden Sie einen 250VAC/30A Schalter.

Hinweis: Die Überspannungskategorie des AC-Eingangs ist III. Es sollte mit der Stromverteilung verbunden werden.

WARNUNG! Es ist sehr wichtig, dass zur Systemsicherheit und für eine einwandfreie Funktion, Kabel mit dem entsprechenden Querschnitt verwendet werden.
Empfohlene Kabelvoraussetzungen für die AC-Leitung:

Modell	HX-3000
Nenn-Netzspannung	208/220/230/240 VAC
Leitungsquerschnitt (mm^2)	≥3.35
AWG Nr.	10 - 12

5-2. Anschlussarbeiten

Schritt 1: Prüfen Sie die Netzspannung und –frequenz mit einem geeigneten Messgerät. Es sollte dieselben Werte ergeben wie auf dem Wechselrichter bzw. dem Datenblatt angegeben sind.

Bild 2

Schritt 2: Schalten Sie den Lasttrenner ab.

Schritt 3: Isolieren Sie das Kabel 8mm, auf allen drei Leitern ab.
Kürzen Sie den Phasen- „L“ und Neutralleiter „N“ um 3mm. Bild 2

Schritt 4: Verbinden Sie die Kabel, entsprechend der angegebenen Markierung an der Blockklemme. Verbinden Sie zuerst den Erdungleiter „PE“.

L→LINE (braun oder schwarz)

⏚→Erdung (gelb und grün)

N→Neutral (blau)

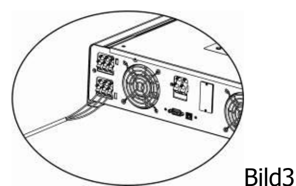


Bild3

Schritt 5: Überprüfen Sie die Kabel auf festen Sitz. Der Referenzanzugsmoment ist 0,82N/m.

VORSICHT: Um einen Stromschlag zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass der Erdungsleiter tatsächlich geerdet ist. Unerheblich ob der Wechselrichter am öffentlichen Netz angeschlossen ist oder nicht.

6. Anschluss der PV-Anlage

VORSICHT: Installieren Sie einen separaten DC Sicherung, zwischen dem Wechselrichter und der PV-Anlage, bevor Sie die PV-Anlage im Wechselrichter anschließen.
Hinweis: Verwenden Sie eine 600VDC/25A Sicherung.
Hinweis: Die Überspannungskategorie der PV Eingangs ist II.
WARNUNG! Dieser Wechselrichter ist nur mit mono- oder polykristallinen PV-Modulen zu betreiben, nur Klasse A Module. Schließen Sie keinen anderen PV-Module an.
Um Schäden zu vermeiden, prüfen Sie die PV Installation auf Ableitstöme.
Die PV Installation muss unbedingt geerdet sein.

Schritt 1: Überprüfen Sie die Eingangsspannung der PV Anlage. Die Spannung sollte zwischen 250 und 450VDC liegen. Dieses System kann mit nur einem String verbunden werden. Stellen Sie sicher, dass der max. PV Strom 13A nicht übersteigt.

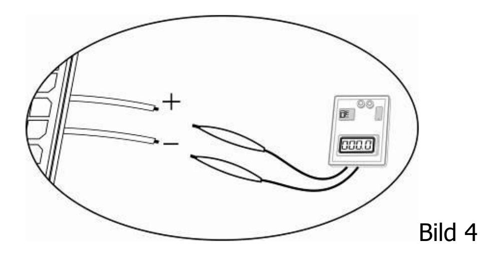


Bild 4

VORSICHT: Das Übersteigen der maximalen Eingangsspannung kann den Wechselrichter zerstören. Überprüfen Sie deshalb die PV- Anlage bevor Sie diese anschließen.

Schritt 2: Öffnen Sie die DC-Sicherung.

Schritt 3: Isolieren Sie das Plus- und Minuskabel jeweils um 10 mm ab. Siehe Bild 5.

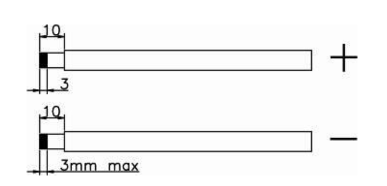


Bild 5

Schritt 4: C Überprüfen Sie die Polarität der Leitungen genau. Jetzt schließen Sie die Plus-Leitung und danach die Minus- Leitung an der jeweils passenden Seite der PV-Anschlussblockklemme an. (Siehe Bild 6)

Schritt: Überprüfen Sie den festen und korrekten Sitz der Kabel. Der Referenzanzugsmoment ist 2.04N/m.

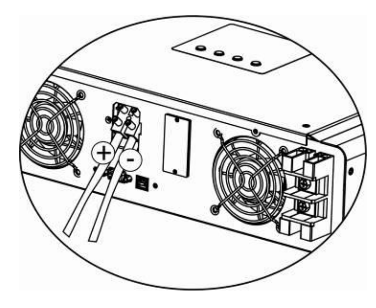


Bild 6

Warnung! Es ist sehr wichtig, dass zur Systemsicherheit und für eine einwandfreie Funktion, Kabel mit dem entsprechenden Querschnitt verwendet werden.

Leitungsquerschnitt (mm^2)	AWG Nr.
≥3.35	6 - 12

VORSICHT: Niemals die Blockklemmen des Wechselrichters berühren. Dies kann zu einem tödlichen Stromschlag führen.

VORSICHT: Um einen Stromschlag zu vermeiden, berühren Sie niemals die Anschlüsse am Wechselrichter.

7. Anschluss der Batterien

VORSICHT! Installieren Sie eine separaten DC Sicherung, zwischen dem Wechselrichter und den Batterien, bevor Sie die PV-Anlage im Wechselrichter anschließen.
Hinweis! Verwenden Sie NUR: AGM, Blei-Säure- oder Gel-Batterien!
Bitte überprüfen Sie die maximale Ladespannung, bevor Sie den Wechselrichter in Betrieb nehmen. Bei Verwendung von Lithium-Eisen-Batterien oder NiCd-Batterien, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
Hinweis! Verwenden Sie eine 60VDC/100A Sicherung. Befolgen Sie folgende Schritte zum Anschluss der Batterien:

Schritt 1: Überprüfen Sie die nominale Spannung der Batterien. Die nominale Spannung des Wechselrichters ist 48VDC.

Schritt: Verwenden Sie für die Plusleitung ein rotes Kabel und für die Minusleitung ein schwarzes. Isolieren Sie beide Batteriekabeln um 12 mm ab und bringen je eine Ringkabelschelle an. (Siehe Bild 7)

Schritt 3: Entsprechend der Anschluss Beschriftung,

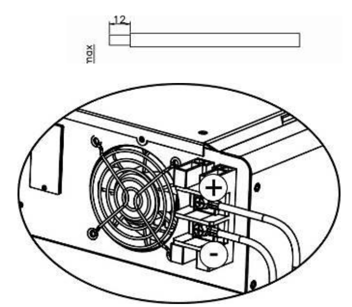


Bild 8

bringen Sie nun das Plus- und Minuskabel mit der Ringschelle an der Wechselrichter-Klemme an.
Rotes Kabel auf Klemme +
Schwarzes Kabel auf Klemme -

Schritt 4: Vergewissern Sie sich, dass die Kabel gut befestigt sind. Der Referenzanzugsmoment ist 2.04N/m.

Warnung! Es ist sehr wichtig, dass zur Systemsicherheit und für eine einwandfreie Funktion, Kabel mit dem entsprechenden Querschnitt verwendet werden.

Modell	HX-3000
Nenn-Netzspannung	208/220/230/240 VAC
Leitungsquerschnitt (mm^2)	≥13.3
AWG Nr.	≤6

8. Anschluss der Verbraucherleitung „Last"

WARNUNG! Es ist sehr wichtig, dass zur Systemsicherheit und für eine einwandfreie Funktion, Kabel mit dem entsprechenden Querschnitt verwendet werden. Empfohlener Kabelquerschnitt mindestens 16mm2 bei max. 50cm Länge.

Modell	HX-3000
Nenn-Netzspannung	208/220/230/240 VAC
Leitungsquerschnitt (mm^2)	≥3.35
AWG Nr.	10 - 12

Schritt 1: Isolieren Sie das Kabel 8mm, auf allen 3 Leitern ab. Kürzen Sie den Phasen- „L" und Neutralleiter „N" um 3mm. Siehe Bild 10.

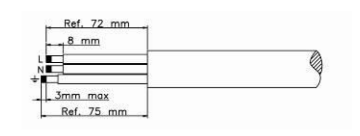


Bild 9

Schritt 2: Verbinden Sie die Kabel, entsprechend der angegebenen Markierung an der Blockklemme. Verbinden Sie zuerst den Erdungsleiter „PE".

Schritt 3: Überprüfen Sie die Kabel auf festen Sitz. Der Referenzabzugsmoment ist 0.82 N/m.

L→LINE (braun oder schwarz)
⏚→Erdung (gelb-grün)
N→Neutral (blau)

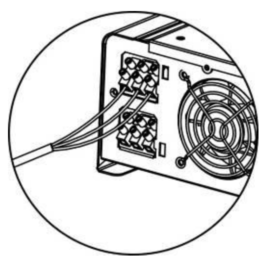


Bild 10

Vorsicht! An diesem Anschluss dürfen nur AC-Verbraucher angeschlossen werden, auf keinem Fall darf das öffentliche Netz angeschlossen werden.

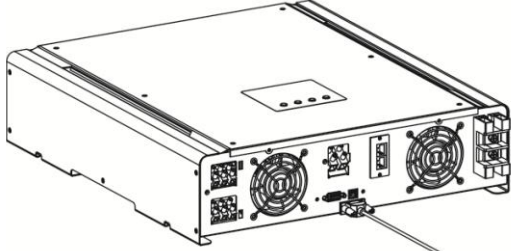
Vorsicht! Achten Sie darauf, dass der L-Stecker mit dem AC-Ausgangsanschluss und der N-Stecker mit dem AC-Ausgangsanschluss verbunden werden. Der G-Stecker sollte auf Erdung der Last verbunden werden. NICHT falsch verbinden.

Vorsicht! Dieser Wechselrichter darf nicht parallel mit weiteren WR an einer Last-Phase betrieben werden. Dadurch könnte es zu einem Schaden des Wechselrichters kommen.

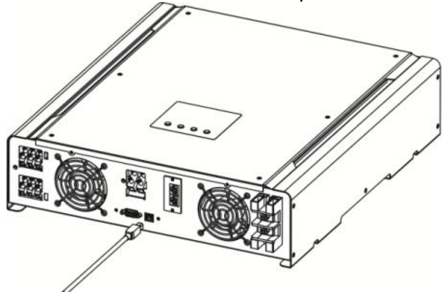
9. Kommunikation

Der Wechselrichter ist mit RS232, USB und mit einem Steckplatz für alternative Kommunikationsschnittstellen, die mit einem PC und einer entsprechenden Software kommuniziert, ausgestattet. Dieser intelligente Steckplatz ist geeignet, um eine SNMP-Karte oder eine Modbus-Karte zu installieren. Folgen Sie den Anweisungen unten, um die Kommunikation zu verbinden und die Software zu installieren.

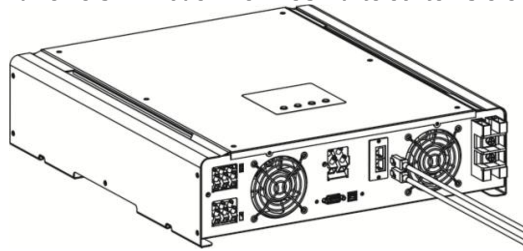
Für die RS232-Kommunikation, sollten Sie ein DB9 Kabel wie folgt verwenden:



Für die USB-Kommunikation, sollten Sie ein USB-Kabel wie folgt verwenden:



Für eine SNMP oder MODBUS-Karte sollten Sie ein RJ45 Kabel wie folgt verwenden:



Bitte verschaffen Sie sich Zugang zu der Software-Download-Seite und laden Sie die Überwachungssoftware herunter. Ausführliche Informationen finden Sie im nächsten Kapitel aufgeführt. Nachdem die Software installiert wurde, können Sie die Überwachungssoftware starten und Daten durch den Kommunikationsanschluss entnehmen.

10. Inbetriebnahme

Schritt 1: Überprüfen Sie folgende Punkte vor der Inbetriebnahme:

- Wechselrichter sollte sicher und fest montiert sein
- Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung der PV-Anlage den Anforderungen entspricht (beziehen Sie sich auf Kapitel 6)
- Prüfen Sie, ob die Leerlaufspannung des öffentlichen Netzes in etwa dem Nennwert entspricht.
- Prüfen Sie, ob die Verbindung vom AC-Kabel und dem Netz korrekt ist, wenn das Netz benötigt wird.
- Komplette Verbindung der PV-Module.
- Prüfen Sie, ob alle Sicherungen (nur angewendet, wenn Netz benötigt), Batteriesicherungen und DC-Trennschalter richtig installiert sind.

Schritt 2: Schalten Sie den Batterietrennschalter (Sicherung) an, danach den DC-Freischalter der PV-Anlage. Jetzt schließen Sie den AC-Trennschalter an. Jetzt ist der Wechselrichter in Betrieb. Es wird aber noch kein Strom zu den Verbrauchern geschalten, denn:

- Im LCD Display sollte der aktuelle Status sichtbar und die Inbetriebnahme erfolgreich abgeschlossen sein. Nach Betätigen des „ON" Knopfes für 1 Sekunde und nachdem der Wechselrichter das öffentliche Netz erkennt, wird der Strom zu den Verbrauchern geschalten. Ist kein öffentliches Netz vorhanden oder nicht verfügbar, drücken Sie einfach den „ON" Knopf für 3 Sekunden. Dann unterstütz der WR die Verbraucher entweder aus der PV-Anlage oder den Batterien.
- Wenn die rote LED aufleuchtet, oder Warnungen/Fehler im LCD Display angezeigt werden, besteht ein Problem bzw. Fehler. Bitte kontaktieren Sie Ihren Installateur.

Schritt 3:

Installieren Sie die Überwachungssoftware auf Ihrem PC/Notebook wie folgt:

1. Installieren Sie die SolarPower Software von der im Lieferumfang enthaltenen CD-Rom.
2. Folgen Sie den Anweisungen auf dem Bildschirm, um die Software zu installieren.
3. Nach erfolgtem Neustart, finden Sie neben den Zeit-/Datumsangaben in der Startleiste das Icon für den Schnellstart.

11. Betrieb

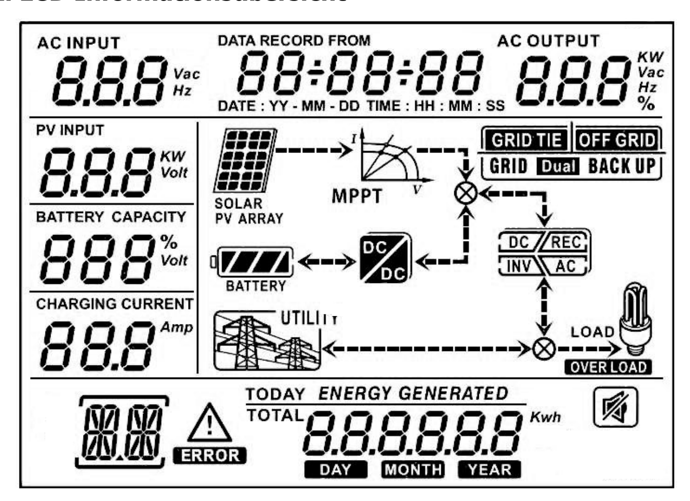
11-1. Display/Interface



Dieses Display wird über die vier Knöpfe bedient.

Hinweis: Für die genaue Überwachung und Messung der Stromproduktion und –verbrauche, stellen Sie Datum und Uhrzeit mit der PC-Software ein und prüfen Sie diese wenn möglich monatlich. Wie das durchgeführt wird, entnehmen Sie bitte dem der Software beiliegenden Handbuch.

11-2. LCD Informationsübersicht



Display	Funktion
AC INPUT 8.8.8 Vac	Anzeige von: AC Eingangsspannung oder Frequenz Vac: Volt, Hz: Frequenz
AC OUTPUT 8.8.8 KW Vac Hz %	Anzeige von: AC Ausgangsstrom, Spannung, Frequenz oder Verbraucher in % KW: Leistung, Vac: Volt, Hz: Frequenz, %: Verbraucher in Prozent

Symbol	Beschreibung
PV INPUT 8.8.8 KW Volt	Anzeige von: PV-Spannung oder Leistung Vac: Volt, KW: Leistung
BATTERY CAPACITY 888 % Volt	Anzeige von: Batteriespannung oder Ladung in Prozent Volt: Spannung, %: Ladung in Prozent
CHARGING CURRENT 88.8 Amp	Anzeige von: momentaner Ladestrom der Batterien
⚠	Zeigt eine Warnung an
ERROR	Zeigt einen Fehler an
88	Zeigt Fehler- oder Warnungscode an
DATA RECORD FROM 88÷88÷88 DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS	Zeigt Datum und Zeit an. Zeigt auch Datum und Zeit eines Abfragezeitraums der Stromproduktion an
SOLAR PV ARRAY	Zeigt an, dass PV-Anlage angeschlossen ist. Blinkt, wenn die Eingangsspannung außerhalb des möglichen Bereichs liegt.
UTILITY	Zeigt das öffentliche Netz an. Blinkt, wenn die Spannung oder Frequenz nicht im möglichen Bereich liegt.
BATTERY	Zeigt den Batterieladezustand an. Die Striche zeigen die Kapazität an.
BATTERY	Blinkt das Zeichen BATTERY ist keine Batterie angeschlossen.
BATTERY	Blinkt das Zeichen ◢ zeigt dies an, dass die Spannung der Batterie zu niedrig ist.
LOAD	Zeigt an, dass der Verbraucherkreis aktiviert ist und der WR Strom zur Verfügung stellt.
	Zeigt an, dass der AC-Ausgang für Lasten aktiviert ist, aber es wird kein Strom Wechselrichter zur Verfügung gestellt. Zu diesem Zeitpunkt sind keine Batterien und das Dienstprogramm verfügbar. Nur die PV-Leistung ist vorhanden, aber diese ist nicht in der Lage die Leistung für die angeschlossenen Verbraucher zu bringen.
OVER LOAD	Zeigt eine Überlastung des Verbraucherkreises an
TODAY ENERGY GENERATED TOTAL 8.8.8.8.8.8 Kwh tCO2e DAY MONTH YEAR	Zeigt die gesamte erzeugte und abgegebene Leistung an

11-3. Funktionen der Knöpfe

Knopf	Bedienung	Funktion
ENTER/ON	Kurz drücken	Start Abfragemenü
		Im Abfragemenü, drücken Sie diese Taste um die Auswahl oder das Ende zu bestätigen.
	Halten Sie den Knopf für ca. 1 Sek., wenn öff. Netz vorhanden, oder 3 Sek. ohne öff. Netz	Der Wechselrichter ist in der Lage, die angeschlossene Last über den AC-Ausgang zu versorgen.
ESC/OFF	Kurz drücken	Zurück zum vorherigen Menü
	Halten Sie den Knopf, bis das Signal gleichmäßig ertönt	Abschalten der AC-Verbraucherleitung „LOAD"
Up	Kurz drücken	Markiert letzte Auswahl oder erhöht den Wert
Down	Kurz drücken	Im Abfragemenü, wird nächste Selektion ausgewählt oder der Wert gesenkt
		Alarm stummschalten im Standbymodus oder Batteriemodus

Hinweis! Leuchtet das LCD Display nicht, müssen Sie zur Aktivierung einen beliebigen Knopf drücken. Im Falle eines Fehlers wird ein kontinuierlicher Ton abgegeben, dieser kann mit jedem Knopf stumm geschalten werden.

11-4 Bedienung des Abfragemenüs

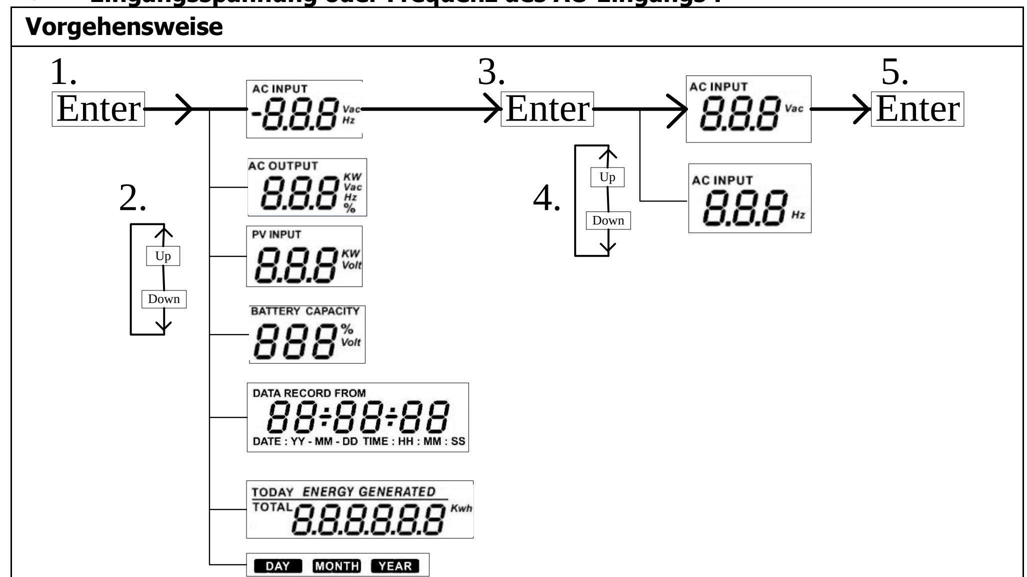
Das Display zeigt die eingestellten Werte an. Diese Anzeige kann verändert werden, in dem das Abfragemenü gestartet wird. Mit der „ENTER" Taste wird das Menü gestartet.

Hier stehen 7 Abfragen zur Verfügung:

1. Spannung oder Frequenz des AC Eingangs
2. Frequenz, Spannung, Leistung oder Verbraucher in % am AC Ausgang
3. Leistung oder Spannung der PV-Anlage am Eingang
4. Batteriespannung oder Kapazität in %
5. Datum und Uhrzeit
6. Heute erzeugte oder gesamterzeugte Energie
7. Abfragemodus der erzeugten Energie

- **Änderung der Anzeige**
- **Eingangsspannung oder Frequenz des AC-Eingangs :**

Vorgehensweise



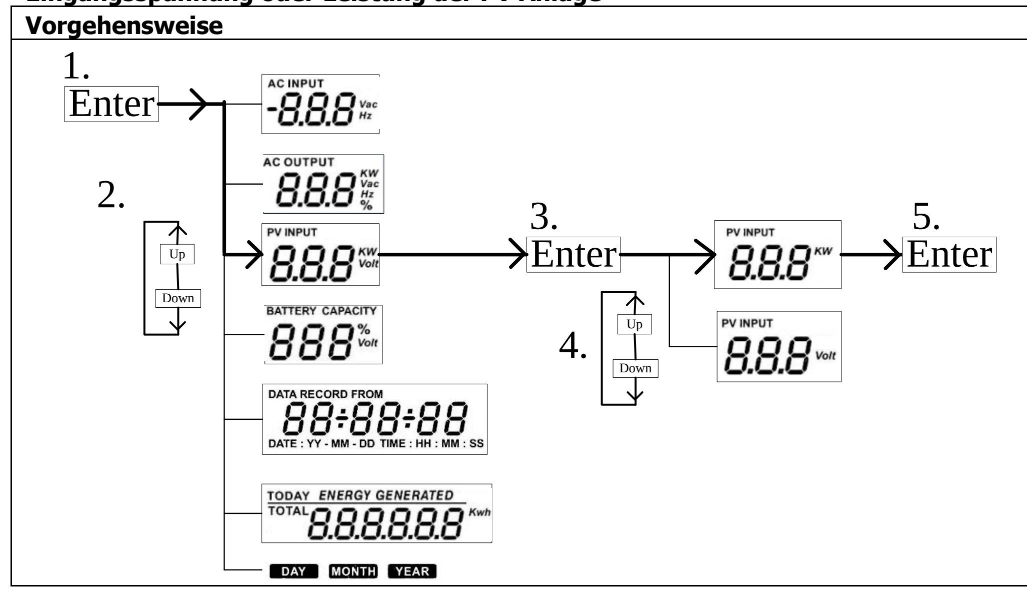
- **Frequenz, Spannung, Leistung oder Prozent des AC-Ausgangs**

Vorgehensweise

1.
Enter
2.
Up
Down
AC INPUT
Vac
Hz
AC OUTPUT
KW
Vac
Hz
%
PV INPUT
KW
Volt
BATTERY CAPACITY
%
Volt
DATA RECORD FROM
DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS
TODAY ENERGY GENERATED
TOTAL
Kwh
DAY
MONTH
YEAR
3.
Enter
4.
Up
Down
AC OUTPUT
KW
AC OUTPUT
Vac
AC OUTPUT
Hz
AC OUTPUT
%
5.
Enter

Eingangsspannung oder Leistung der PV Anlage

Vorgehensweise



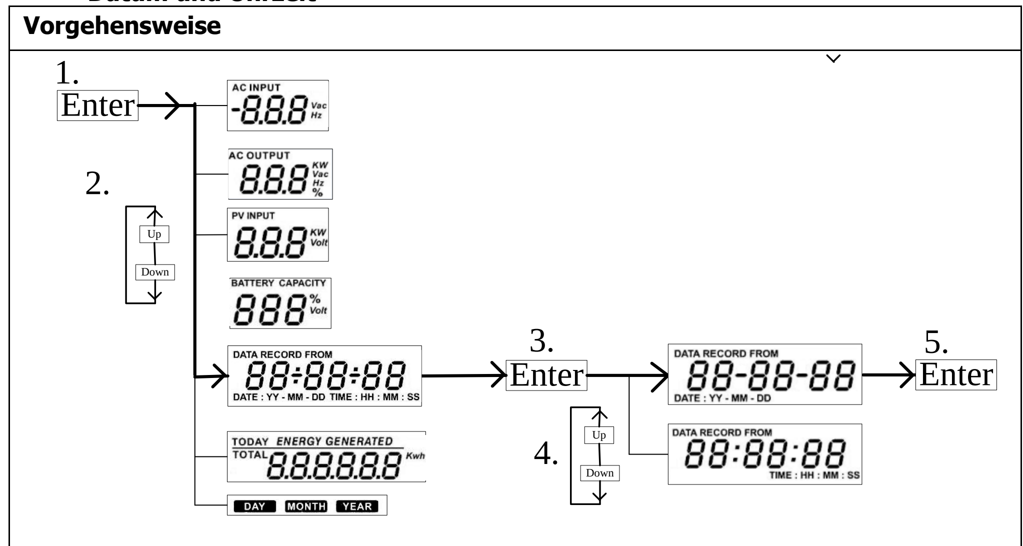
- **Spannung oder Kapazität der Batterie in Prozent**

Vorgehensweise

1.
Enter
2.
Up
Down
AC INPUT
-8.8.8
Vac
Hz
AC OUTPUT
8.8.8
KW
Vac
Hz
%
PV INPUT
8.8.8
KW
Volt
BATTERY CAPACITY
888
%
Volt
DATA RECORD FROM
88÷88÷88
DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS
TODAY ENERGY GENERATED
TOTAL
8.8.8.8.8.8
Kwh
DAY
MONTH
YEAR
3.
Enter
4.
Up
Down
BATTERY CAPACITY
888
%
BATTERY CAPACITY
888
Volt
5.
Enter

- **Datum und Uhrzeit**

Vorgehensweise



- **Heute erzeugte oder insgesamt erzeugte Energie**

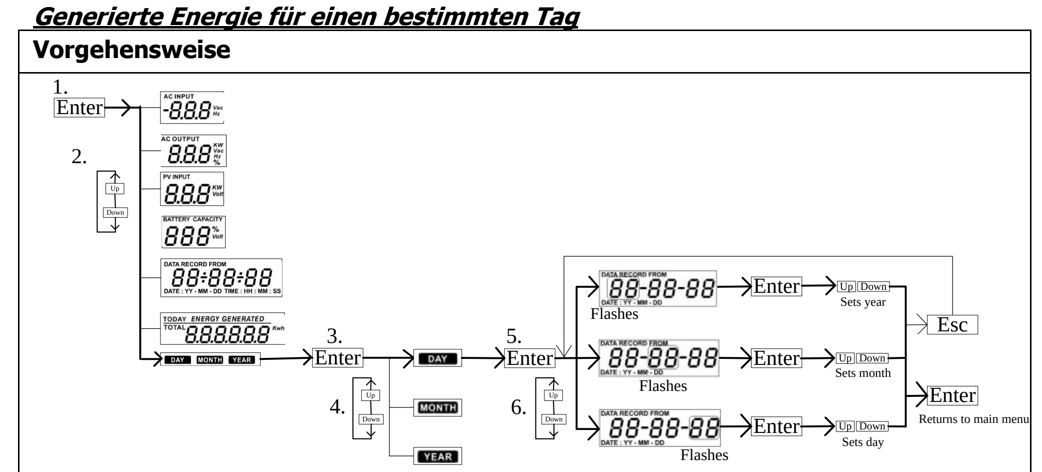
Vorgehensweise

Enter
Up
Down
AC INPUT
Vac
Hz
AC OUTPUT
KW
Vac
Hz
%
PV INPUT
KW
Volt
BATTERY CAPACITY
%
Volt
DATA RECORD FROM
DATE : YY - MM - DD TIME : HH : MM : SS
TODAY ENERGY GENERATED
TOTAL
Kwh
DAY MONTH YEAR
3.
Enter
4.
Up
Down
TODAY ENERGY GENERATED
Kwh
ENERGY GENERATED
TOTAL
Kwh
Enter

- **Abfragemodus der produzierten Leistung**

Generierte Energie für einen bestimmten Tag

Vorgehensweise

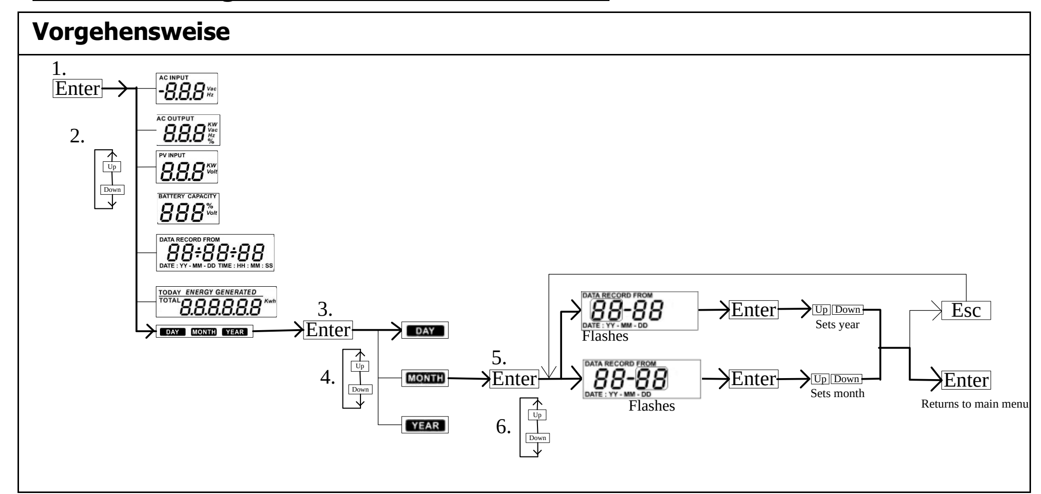


LCD Display:



Generierte Energie für einen bestimmten Monat

Vorgehensweise

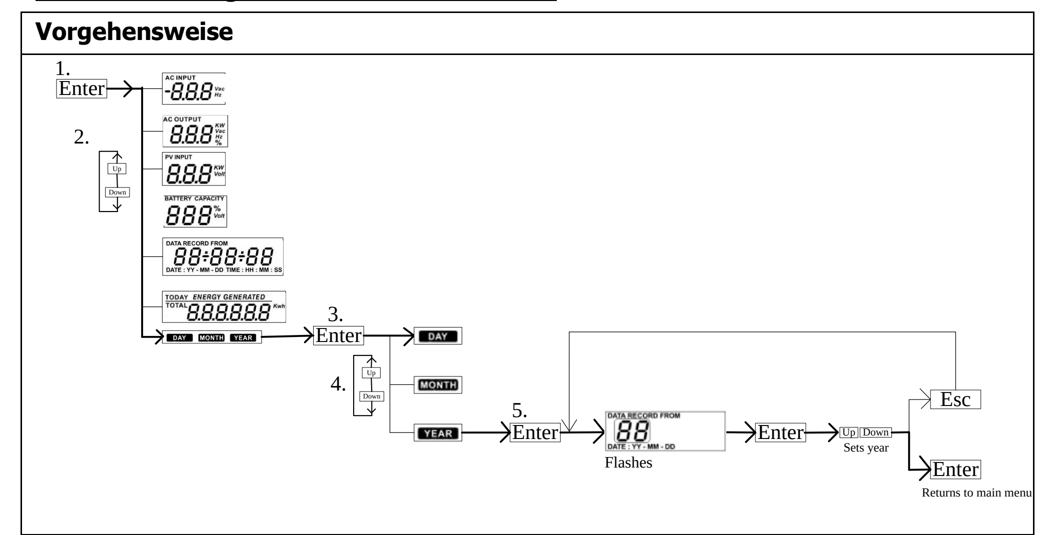


LCD Display:

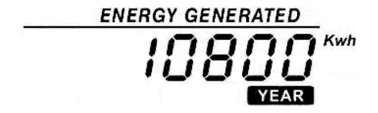


Generierte Energie für ein bestimmtes Jahr

Vorgehensweise



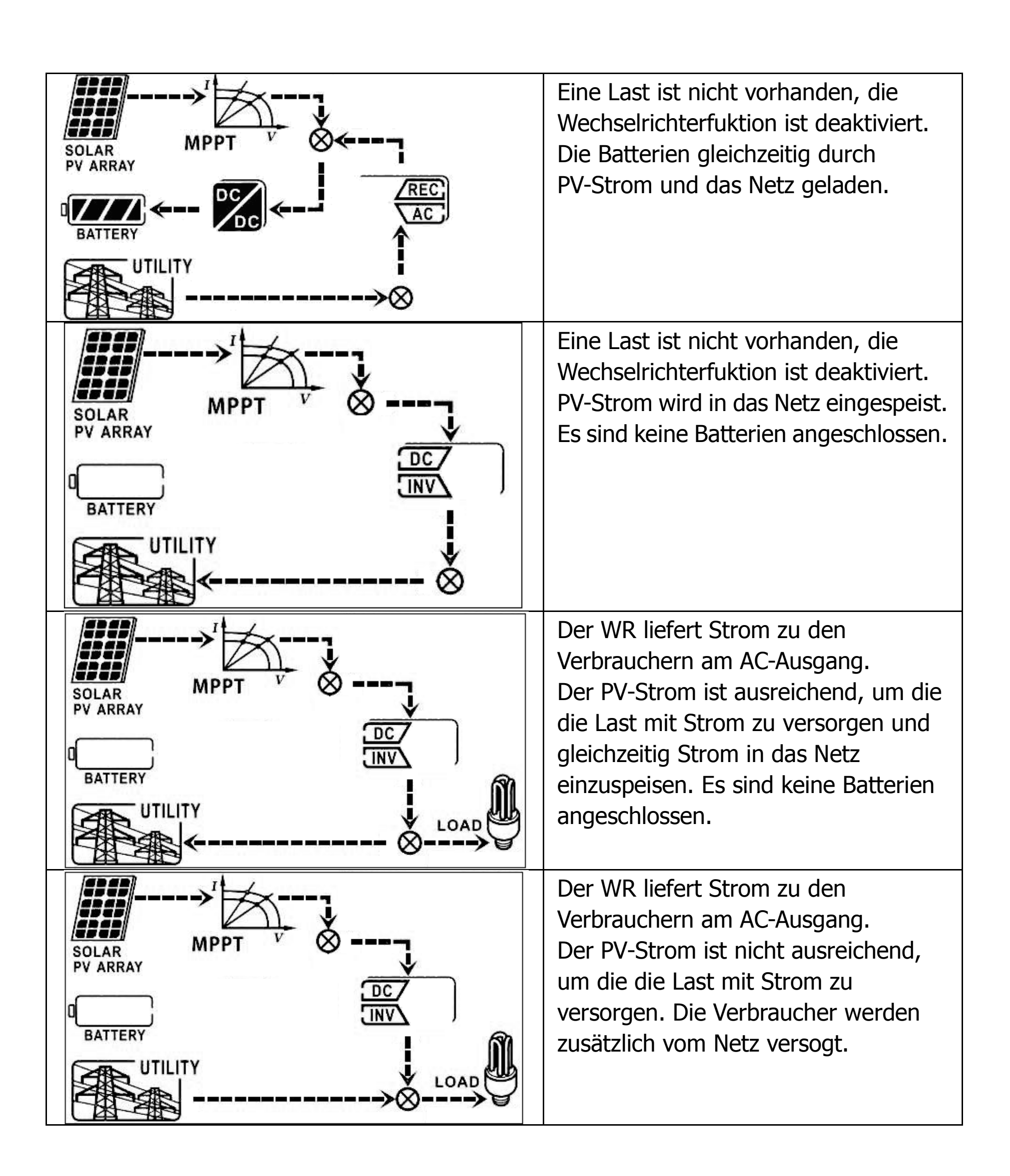
LCD Display:



Betriebsmodus und Displayansicht

Bespiel 1: Wechselrichter ist an das Netz angeschlossen und arbeitet im DC/INV Betrieb

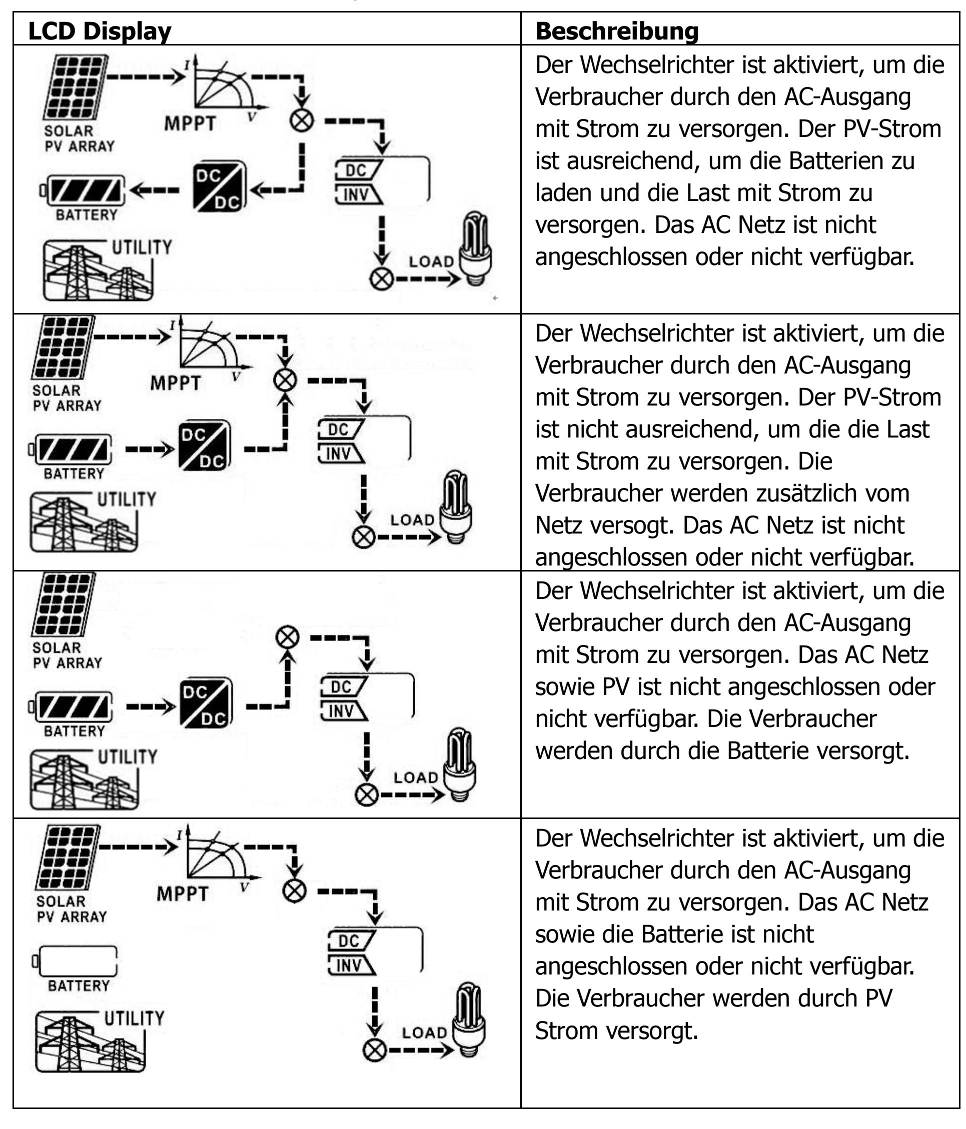
LCD Display	Beschreibung
	Der WR liefert Strom zu den Verbrauchern am AC-Ausgang. Die PV-Leistung ist ausreichend um die Batterien zu laden, Strom für die Verbraucher zur Verfügung zu stellen. Gleichzeitig wird überschüssige Energie ins öffentliche Netz zurückgespeist.
	Der WR liefert Strom zu den Verbrauchern am AC-Ausgang. PV-Strom lädt die Batterien. Gleichzeitig versorgen der PV-Strom und das Netz die angeschlossene Last.
	Der WR liefert Strom zu den Verbrauchern am AC-Ausgang. PV-Strom ist vorhanden, jedoch nicht ausreichend, um die Batterien zu laden. Der PV-Strom und das Netz laden die Batterien gleichzeitig. Zusätzlich versorgt das Netz die angeschlossene Last.
	Eine Last ist nicht vorhanden. Die PV-Leistung ist ausreichend, um die Batterien zu laden und Strom in das öffentliche Netz einzuspeisen.



	Eine Last ist nicht vorhanden, die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. Die Batterien gleichzeitig durch PV-Strom und das Netz geladen.
	Eine Last ist nicht vorhanden, die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. PV-Strom wird in das Netz eingespeist. Es sind keine Batterien angeschlossen.
	Der WR liefert Strom zu den Verbrauchern am AC-Ausgang. Der PV-Strom ist ausreichend, um die die Last mit Strom zu versorgen und gleichzeitig Strom in das Netz einzuspeisen. Es sind keine Batterien angeschlossen.
	Der WR liefert Strom zu den Verbrauchern am AC-Ausgang. Der PV-Strom ist nicht ausreichend, um die die Last mit Strom zu versorgen. Die Verbraucher werden zusätzlich vom Netz versogt.

Wechselrichtermodus

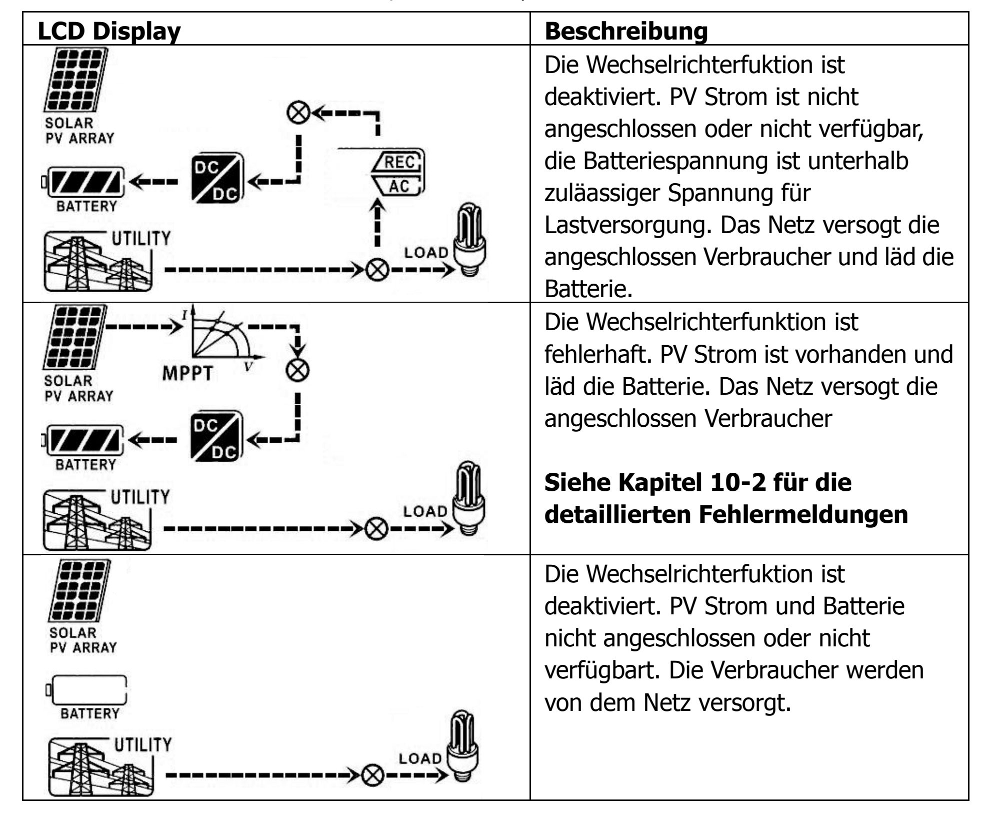
Der Wechselrichter arbeitet im DC/INV-Betrieb und ist nicht mit dem Netz verbunden.



LCD Display	Beschreibung
	Der Wechselrichter ist aktiviert, um die Verbraucher durch den AC-Ausgang mit Strom zu versorgen. Der PV-Strom ist ausreichend, um die Batterien zu laden und die Last mit Strom zu versorgen. Das AC Netz ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar.
	Der Wechselrichter ist aktiviert, um die Verbraucher durch den AC-Ausgang mit Strom zu versorgen. Der PV-Strom ist nicht ausreichend, um die die Last mit Strom zu versorgen. Die Verbraucher werden zusätzlich vom Netz versogt. Das AC Netz ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar.
	Der Wechselrichter ist aktiviert, um die Verbraucher durch den AC-Ausgang mit Strom zu versorgen. Das AC Netz sowie PV ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar. Die Verbraucher werden durch die Batterie versorgt.
	Der Wechselrichter ist aktiviert, um die Verbraucher durch den AC-Ausgang mit Strom zu versorgen. Das AC Netz sowie die Batterie ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar. Die Verbraucher werden durch PV Strom versorgt.

Bypassmodus

Der Wechselrichter arbeitet ohne DC/INV Betrieb, Verbraucher ist vorhanden.



LCD Display	Beschreibung
	Die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. PV Strom ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar, die Batteriespannung ist unterhalb zuläassiger Spannung für Lastversorgung. Das Netz versogt die angeschlossen Verbraucher und läd die Batterie.
	Die Wechselrichterfunktion ist fehlerhaft. PV Strom ist vorhanden und läd die Batterie. Das Netz versogt die angeschlossen Verbraucher **Siehe Kapitel 10-2 für die detaillierten Fehlermeldungen**
	Die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. PV Strom und Batterie nicht angeschlossen oder nicht verfügbart. Die Verbraucher werden von dem Netz versorgt.

Standbymodus

Der Wechselrichter arbeitet ohne DC/INV Betrieb, Verbraucher nicht vorhanden

LCD Display	Beschreibung
SOLAR PV ARRAY MPPT DC DC BATTERY UTILITY	Die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. Das Netz ist nicht angeschlossen oder nicht verfügbar. Eine Last ist nicht vorhanden. Batterie wird durch PV Strom geladen.
SOLAR PV ARRAY DC DC REC AC BATTERY UTILITY	Die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. Eine Last ist nicht vorhanden. PV nicht angeschlossen oder nicht verfügbar. Die Batterien werden durch das Netz geladen.
SOLAR PV ARRAY BATTERY UTILITY	Die Wechselrichterfuktion ist deaktiviert. Netz und PV nicht angeschlossen oder nicht vorhanden. Batterie ist angeschlossen, eine Last jedoch nicht verhanden.

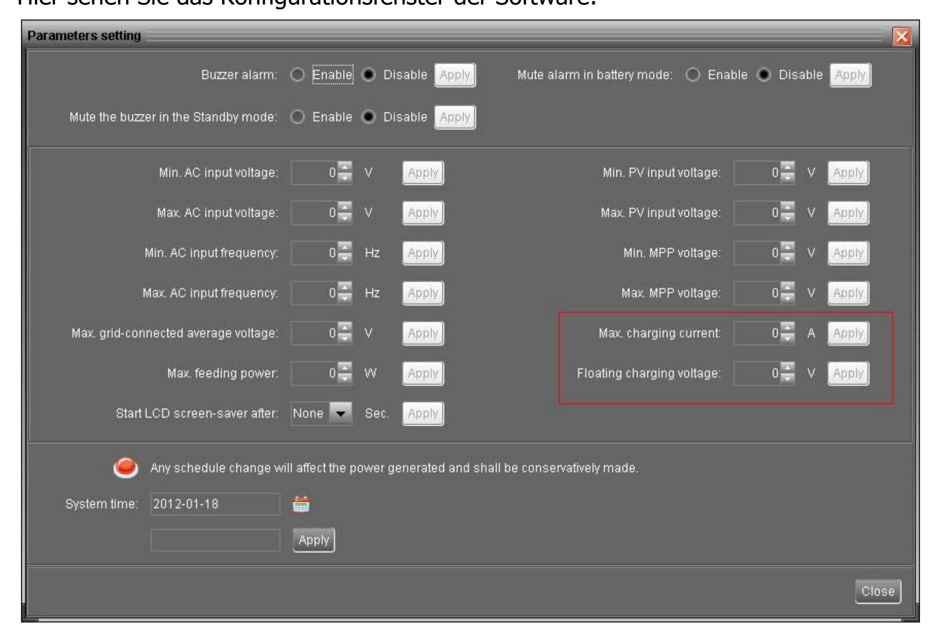
12. Lademanagement

Ladespannung/-strom	Standard-wert	Hinweis
Max. Ladestrom	25A	Kann per Software von 5Amp bis 25Amp eingestellt werden.
Ausgleichsladespannung(default)	54.0 Vdc	Kann per Software von 50Vac bis 56Vdc eingestellt werden.
Max. Ladeschlussspannung (default)	56.0 Vdc	= Ladespannung + 2Vdc. Die max. Ladeschlussspannung ist 57 Vdc. In diesem Falle ist die Ladespannung auf 56 Vdc zu setzen. Auch in diesem Fall werden die 57Vdc nicht überstiegen.
Battery Überladungsschutz	59.0 Vdc	
Der Ladeprozess basiert auf folgenden Grundeinstellungen. 3 Stufen: 1 – max. Ladespannung wird gesteigert bis 56 Vdc; 2- Ladespannung bleibt auf 56 Vdc bis der Ladestrom auf 5 A sinkt; 3- Rückgang auf die Ausgleichsladespannung von 54 Vdc	U Bulk Voltage Float Voltage Bulk Absorption Floating time I time	

Der Wechselrichter kann mit Blei-Säure, Gel oder NiCD Batterien betrieben werden. Entnehmen Sie der unten angeführten Liste die empfohlenen Ausgleichsladespannungen für den jeweiligen Batterietyp.

Batterietyp	Empfohlene Ausgleichsladespannung
Blei-Säure-Batterie	53.6 V
Gel-Batterie	54.0 V
NiCd-Batterie	56.0 V

Wenn Sie Blei-Säure-Batterien verwenden, konfigurieren sie den max. Ladestrom nach folgender Formel: Batteriekapazität (Ah) x 0,2.
Beispiel: Sie verwenden eine 125Ah Batterie, dann muss der Ladestrom wie folgt berechnet werden: 125 x 0,2= 25(A).
Bitte verwenden sie Batterien mit einer Mindestkapazität von 25Ah, weil der einstellbar Mindestwert für den max. Ladestrom ist 5Ah. Verwenden Sie Lithium-Eisen, Gel oder NiCD Batterien, wenden Sie sich an Ihren Betreuer betreffend der korrekten Einstellungen.
Hier sehen Sie das Konfigurationsfenster der Software:



13. Wartung & Reinigung

Bitte prüfen Sie in regelmäßigen Abständen Ihr System, anhand der angeführten Checkliste:

- Prüfen Sie alle Anschlüsse auf festen Sitz und Sauberkeit.
- Bevor Sie den Wechselrichter reinigen, stellen Sie sicher, dass alle Leitungen von und zum Wechselrichter ausgeschalten sind.
- Reinigen Sie den Wechselrichter bei jeder Art von Verschmutzung – am besten während der kühlen Tageszeiten.
- Regelmäßige Überprüfungen des gesamten Systems inkl. Kabel, Sicherungen und WR selbst stellen einen langen, reibungslosen Betrieb sicher.

WARNUNG: Es gibt keine vom Betreiber auszutauschenden Teile an diesem Wechselrichter. Öffnen Sie niemals den Wechselrichter selbst oder versuchen Reparaturen auszuführen.

Batteriewartung

- Die Wartung der Batterien sollte von fachkundigem Personal und unter den erforderlichen Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.
- Bei einem Batteriewechsel, sollten nur der gleiche Batterietyp, gleiche Azahl von Batterien und Batteriebänke getauscht werden.
- Die folgenden Vorsichtsmaßnahmen sollten bei Arbeiten mit den Batterien beachtet werden:
  a) Legen Sie Uhren, Ringe oder andere metallische Objekte ab.
  b) Verwenden Sie Werkzeug mit isolierten Griffen.
  c) Tragen Sie Gummihandschuhe und –stiefel.
  d) Legen Sie keine Werkzeuge order metallische Teile auf die Batterien.
  e) Trennen Sie zunächst die Verbindung mit der Ladequelle (Wechselrichter), danach die Verbindungen an den Batterieanschlüssen.
  f) Überprüfen Sie, ob die Batterien versehentlich geerdet sind. Falls ja, Trennen Sie die entsprechende Verbindung. Das unbeabsichtigte Berühren einer geerdeten Batterie kann einen schweren elektrischen Schlag zur Folge haben Dieses Risiko kann duch Beseitigung der Erdverbindung erheblich reduziert werden.

Achtung: Eine Batterie stellt ein Risiko für Stromschläge und Kurzschlussstrom dar.

Achtung: Bringen Sie die Akkus nicht mit Feuer in Verbindung. Die Akkus könnten explodieren.

Achtung: Beschädigen oder öffnen Sie die Batterien nicht. Das austretende Elektrolyt ist schädlich für Haut und Augen. Es kann giftig sein.

14. Fehlerbehebung

Werden am Display keine Fehler oder Warnungen angezeigt, überprüfen Sie ob die PV-Anlage korrekt angeschlossen ist.

14-1. Liste der Warnungen

Es gibt 21 Warnungen. Wenn eine Warnung auftritt, sehen Sie dieses Icon ⚠ im Display blinken. Außerdem wird im Fehlercodefeld „WR" angezeigt. Sie sollten diese Warnungen mit Hilfe der Software auslesen und prüfen. Im Falle von immer wieder auftretenden Warnungen, wenden Sie sich bitte an Ihren Lieferanten.

Warnung	Icon (blinkend)	Beschreibung
CPU is performing the auto-correction of AD signals.	⚠	Anpassungen werden durchgeführt. Bitte Warten.
Data saving failure.	⚠	Fehler im Flashspeicher.
Input PV is found lost.	⚠	PV-Spannung ist nicht im zulässigen Bereich.
PV input voltage reads low.	⚠	PV-Eingangsspannung ist zu niedrig um den WR zu initiieren.
An Error occurred in the CPU initialization	⚠	Fehler bei der CPU-Initialisierung während der Startphase.
Power grid voltage exceeds the upper threshold	⚠	Die AC-Spannung des öff. Netzes liegt oberhalb zulässigem Arbeitsbereich.
Power grid voltage falls below the lower treshold	⚠	Die AC-Spannung des öff. Netzes liegt unterhalb zulässigem Arbeitsbereich.
Power grid frequency exceeds the upper threshold	⚠	Die Netzfrequenz liegt oberhalb zulässigem Arbeitsbereich.
Power grid frequency falls below the lower threshold	⚠	Die Netzfrequenz liegt unterhalb zulässigem Arbeitsbereich.
Power grid-connected average voltage exceeds the maximum threshold	⚠	Durchschnittsspannung des öff. Netzes hat die Obergrenze überschritten.
Emergent grid disconnection	⚠	Öff. Netz ist nicht verfügbar.
Battery voltage is too low.	⚠	Batteriespannung ist unter 42V.
Low battery	⚠	Batteriespannung liegt unterhalb eingestelltem Mindestwert oder die Batteriespannung ist unter 42V.

Battery is disconnected.	⚠	Batterie ist nicht angeschlossen oder kann nicht erkannt werden.
End of battery discharge.	⚠	Entladeschlussspannung ist erreicht oder Batteriespannung ist unter 42V.
Overload	⚠	Überlast – zu hohe Last an der Verbraucherseite – LOAD
Over temperature alarm	⚠	Interen Wechselrichter Temoperatur zu hoch
No electrical ground	⚠	Erdung nicht verfügbar oder fehlerhaft

14-2. Fehlercodes

Im Falle eines Fehlers, blinkt das Icon ERROR im Display. Im Folgenden finden Sie die Bedeutung des Fehlercodes:

Situation			Lösung
Fehler code	Fehlergrund	Icon (blinkend)	
01	DC Spannungs zu hoch	ERROR	1. AC Trenner öffnen, danach DC Trenner öffnen 2. Wenn das LCD Display aus ist, zuerst den DC Trenner schliessen. Am Display ist nun „no Utility" sichtbar. 3. Jetzt den AC Trenner schließen. Nach 300 Sekunden sollte sich das System automatisch auf das öff. Netz schalten. 4. Besteht der Fehler weiter, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
02	DC Spannung zu niedrig	ERROR	
03	DC Spannung softstart time-out	ERROR	
04	Inverter soft-start ist unterbrochen	ERROR	
05	Ein Wechselrichter Überstromproblem liegt vor	ERROR	
07	Ein Relaisfehler wurde erkannt.	ERROR	
08	DC Komponenten übersteigen das obere Limit.	ERROR	
11	PV-Strom (A) zu hoch	ERROR	
14	WR DC Komponenten übersteigen die max. Werte	ERROR	
16	Leckstrom CT Fehler	ERROR	
06	Überhitzungsfehler	ERROR	1. Die interne Temperatur ist höher als erlaubt. 2. Lassen Sie den Wechselrichter auf Raumtemperatur abkühlen. 3. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

Situation			Lösung
Fehler code	**Fehlergrund**	**Icon (blinkend)**	
09	PV Spannung übersteigt die Obergrenze	ERROR	1. Messen Sie die Leerlaufspannung der PV Anlage, diese darf nicht höher als 500Vdc sein. 2. Sollte die Leerlaufspannung unter 500Vdc liegen und der Fehler weiterhin auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
10	Wechselrichter Betriebsstromversorgung fehlerhaft	ERROR	1. Schalten Sie den Wechselrichter ab. 2. Starten Sie den Wechselrichter neu. 3. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
12	Erdungsstrom übersteigt Obergrenze	ERROR	1. Der Erdungsstrom ist zu hoch. 2. Trennen Sie zuerst die AC-Seite und dann die DC-Seite. Nachdem das LCD-Display nichts mehr anzeigt, prüfen Sie ob die Erdung ordnungsgemäß befestigt ist. 3. Ist die Erdleitung ok, schließen Sie den DC-Trenner. am LCD-Display sollte „no Utility" sichbar sein, jetzt schließen Sie den AC Trenner. Nach spätestens 300 Sekunden sollte der WR das öff. Netz automatisch zuschalten. 4. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

<table>
<tr><th colspan="3">Situation</th><th rowspan="2">Lösung</th></tr>
<tr><th>Fehler code</th><th>Fehlergrund</th><th>Icon (blinkend)</th></tr>
<tr><td>13</td><td>PV Isolationswiderstand ist zu gering</td><td>ERROR</td><td>1. Prüfen Sie den Widerstand zwischen Plus- und Minuspol der PV-Anlage, dieser sollte größer als 1MΩ sein.
2. Ist der Widerstand kleiner als 1MΩ, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</td></tr>
<tr><td>15</td><td>Lesefehler zwischen Haupt- und Zweitkontroller</td><td>ERROR</td><td rowspan="4">1. Trennen Sie zuerst die Ac-Seite und dann die DC-Seite.
2. Nachdem das LCD-Display nichts mehr anzeigt, schließen Sie den DC-Trenner, am LCD-Display sollte “No Utility” sichtbar sein. Jetzt schließen Sie den AC-Trenner. Nach 300 Sekunden sollte der WR das öff. Netz automatisch schalten.
3. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</td></tr>
<tr><td>17</td><td>Kommunikation zwischen Haupt- und Zweitkontroller ist unterbrochen</td><td>ERROR</td></tr>
<tr><td>20</td><td>Fehler im DC-Zwischenkreis</td><td>ERROR</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Fehler bei Softstart der Batterieentladung</td><td>ERROR</td></tr>
<tr><td>22</td><td>Ladespannung zu hoch</td><td>ERROR</td><td>1. Prüfen Sie die Verbindung zwischen Batterie und Wechselrichter.
2. Prüfen Sie den Zustand der Batterien.
3. Jetzt starten Sie den Wechselrichter wieder.
4. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

23	Überlastfehler	ERROR	1. Entfernen Sie einige Verbraucher. Vergewissern Sie sich, dass die Gesamtleistung der Verbraucher die max. Leistung des WR von 3kW nicht übersteigt. 2. Starten Sie den WR erneut.

Situation			Lösung
Fehler code	Fehlergrund	Icon (blinkend)	
24	Batterie nicht angeschlossen	ERROR	1. Überprüfen Sie ob die Verbindung zwischen Batterie und Wechselrichter in Ordnung ist. 2. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
25	Wechselrichterstrom ist seit längerer Zeit zu hoch	ERROR	1. Entfernen Sie einige Verbraucher. 2. Starten Sie den WR erneut.
26	Kurzschluss am Wechselrichter	ERROR	1. Schalten Sie den WR ab. 2. Trennen Sie zuerst die AC-Seite, dann die DC-Seite und zuletzt die Verbraucherseite. 3. Prüfen Sie den Verbraucherstromkreis. Nach Behebung des Fehlers, schalten Sie den PV- sowie den Batterietrenner wieder ein. 4. Schalten Sie den WR wieder ein. 5. Besteht der Fehler weiterhin, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.
27	Lüfterfehler	ERROR	1. Prüfen Sie ob die Lüfter frei laufen können.

			2. Laufen diese frei, schalten Sie den WR ab und starten diesen wieder. 3. Wenn die Lüfter stoppen oder die Fehlermeldung erneut aftritt, wenden Sie sich bitte an Ihren Installateur.

15. Technische Spezifikationen

Modell		HX-Serie 3 kW
Nennleistung		3000 W
PV-Eingang (DC)	PV-Nennspannung	360 VDC
	PV-Maximalspannung	500 VDC
	StartSpannung / Initial Speisespannung	116 VDC / 150 VDC
	MPPT-Spannungsbereich	250 VDC ~ 450 VDC
	Maximaler PV-Strom	13 A
AC-Eingang (Netzanschluß)	Zulässiger Eingangsspannungsbereich	184 - 265 VAC
	Nennfrequenz	50 / 60 Hz
	AC Eingangsleistung	5100 VA / 5100 W
	Maximaler AC Eingangsstrom	30 A
	Einschaltstrom	30 A
	Maximaler Powerfactor	0,9 führend – 0,9 zögernd
AC-Ausgang	Ausgangsnennspannung	230 VAC
	Ausgangsspannungsbereich	184 ~ 265 VAC
	Ausgangsfrequenzbereich	47,5 ~ 51,5 Hz bzw. 59,3 ~ 60,5 Hz
	Ausgangsnennstrom	13 A
	Einschaltstrom	17 A
	Überstromschutz max.	51 A
Ausgang Batteriebetrieb	Ausgangsnennspannung	208/220/230/240 VAC
	Ausgangsfrequenz	50 / 60 Hz (Autosensing)
	Spannungsform	Sinus
	Ausgangsleistung	3000 VA / 3000 W

	Überlastfähigkeit	>110% für max. ca. 1 min. / >150% für max. ca. 30 sek >200% sofortige Abschaltung
	Ausgangsstrom	14,4 A / 13,6 A / 13 A / 12,5 A
	Wirkungsgrad (DC > AC)	92%
Batterien & Ladegerät	DC Nennspannung	48 VDC
	Batteriestrom max.	82 A
	Ladestrom max.	25 A
Allgemeine Daten		
Größe/Gewicht	Abmessungen (H x B x T in mm)	515 x 438 x 117
	Nettogewicht (kg)	15,57
	Schutzklasse	I
	Schutzart	IP 30
Kommunikation	Schnittstellen	RS232 / USB
	Slot für Erweiterungskarten	Optional verfügbare Karten: SNMP, Modbus
Umgebungsbedingungen	Luftfeuchte	0 ~ 90% RH (nicht kondensierend)
	Betriebstemperatur	0°C bis +40°C
	Betriebshöhe	0 ~ 1000 m*
Prüfungen / Normen	Sicherheit	EN 62040-1, EN 62109-1, EN 62109-2, VDE-AR-N-4105, VDE 0124-100, VDE 0126-1-1
	EMV	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3
	Prüfungen	CE